

# VON DER WELTE-ROLLE ZUR PARAMETRISIERBAREN WIEDERGABE AUF SYNTHETISCHEN INSTRUMENTEN UND MIDI-FÄHIGEN SELBSTSPIELKLAVIEREN

## Einleitung

Die Interpretationsforschung für Klavier- und Orgel-Aufzeichnungen des beginnenden 20. Jahrhunderts kann auf gestanzte Musikrollen als digitale Informationsträger zurückgreifen. Vor nicht allzu langer Zeit war die Auswertung der Rollen darauf beschränkt, sie auf gut erhaltenen Originalinstrumenten abzuspielen. Die Informationstechnik macht es nun möglich, die Rollendaten ab Musikrollenscanner entweder roh oder in Musik gewandelt auf dem Computer zur Verfügung zu stellen, damit diese mit Standardwerkzeugen wie Sequenzerprogrammen analysiert werden können. Zusätzliche, spezialisierte Werkzeuge erlauben den Rollenvergleich an interessanten Stellen sowie statistische Auswertungen der Interpretation. Im Folgenden wird erläutert, welche Parameter bei der Wandlung von Welte-Philharmonie-Rollen und Welte-Mignon-Rollen berücksichtigt werden.

## Umfeld

Die Erarbeitung der Welte-Kenntnisse geschah im Rahmen der «Geisterhand»-Projekte der HKB (Hochschule der Künste Bern), der BFH-TI (Berner Fachhochschule, Technik und Informatik) mit Unterstützung des SNF (Schweizer Nationalfond).<sup>1</sup> Die Ergebnisse zu Welte-Mignon wurden im interdepartementalen BFH-Forschungsprojekt «Der virtuelle Welte-Flügel» erarbeitet.<sup>2</sup> Dank der Verwendbarkeit von Originalinstrumenten im Besitz von André Scheurer, Jean-Claude Pasche, Musikautomatenmuseum Seewen, Augustinermuseum Freiburg i. Br. war es möglich, wertvolle vergleichende Messungen zu machen.

## Weshalb ein flexibler Scanner notwendig ist

Um es deutlich zu formulieren: Die heute verbleibende Qualität von einigen Masterrollen lässt deutlich zu wünschen übrig und verunmöglicht eine brauchbare Wiedergabe auf einem originalen Abspielapparat.

96

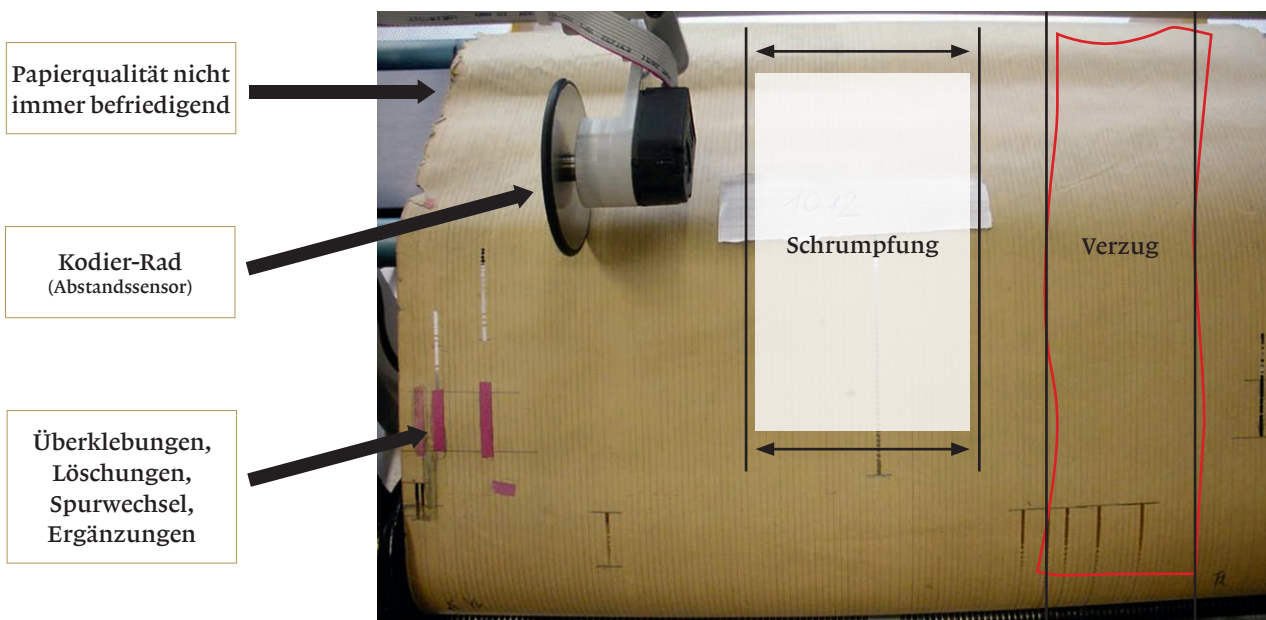


Bild 1 – Scanning-Herausforderungen

Papierschrumpfung quer zur Laufrichtung und Papierverzug längs zur Laufrichtung sowie ausgerissene Ränder verunmöglichen das Einscannen der Rollen mit fixer Teilung. Das bildgebende Verfahren mit Zeilenkamera ist hier angebracht. Der zusätzliche manuelle Aufwand für das Regenerieren des Spurbildes ist entsprechend gross.

Für 85 Prozent der Rollen läuft die Bild-Spurwandlung vollautomatisch und problemlos. In den übrigen Fällen ist manuelle Nacharbeit am Editor notwendig, immer mit dem Ziel, ein unverfälschtes Spurbild des Papiers zu erhalten. Handelt es sich um Rollenkopien, so ist der Aufwand nach der Suche einer gut erhaltenen Reproduktionsvorlage in der Regel kleiner als das Reparieren einer kopierten Rolle, die als Reproduktionsvorlage diente.

## Die Welte-Philharmonie-Rolle

Die zur Verfügung stehenden Welte-Masterrollen von 1904 bis 1930 enthalten zuerst einmal rein digitale Informationen: Loch ja, Loch nein. Diese binären Schaltinformationen werden im Falle der Welte-Philharmonie mit 150 Spuren auf vier Arten verwendet:

1. als Tonschaltbefehle für die Manuale und das Pedal,
2. als binäre Schaltinformation für Register, Pedalkoppeln, Pauke und Rückrollung,
3. zwei Spuren links und rechts der Mitte als Papierpositionsregler,
4. als Änderungsanweisung für die Positionierung der Schwellerjalousie.

### Die Tonschaltbefehle

Die Töne sind alle als Direktabbild gestanzt: Loch gleich Ton. Bei der Digitalisierung der Lochspuren stellt sich die Frage der Lochlänge: Ab welchem Lochöffnungsgrad wird die Saugpneumatik ein Schaltsignal erzeugen? Tests am realen Objekt zeigen, dass das Tonventil ab spätestens bei halber Öffnung aktiv wird. Beim Schliessen fällt das Tonventil etwas nach der Hälfte ab. Aus diesem Grund gibt es bei der Bild-zu-Spur-Wandlung je einen Parameter, der eingestellt werden kann. Da die Einschaltverzögerung bei jedem Ton wiederum identisch verzögert reagiert, entspricht der Tonabstand akustisch exakt dem gestanzten Tonabstand.

Welte-Spur	Manual	Ton	MIDI-Kanal
15	1	C	1,3
-	58 Töne	-	
72	Pedale (30 Töne)	a3	
15	11	C	2
-	56 Töne	-	
72		g3	

Toninformationen werden als zeitgesteuerte Ereignisse codiert und können als Standard-MIDI-Note/On- und -Note/Off-Befehle abgerufen werden. Die Töne werden dabei auf der korrekten Tonhöhe abgelegt, so dass ein Abhören ohne weitere Massnahmen jederzeit möglich ist.

### Die Register und Koppelschaltbefehle

Welte-Philharmonie-Spurcodierungen sind generell pflegeleicht, da ausser den 4 Schwellkasten-spuren (73, 74, 77, 78) nur digitale Ein/Aus-Befehle geschaltet werden.

#### Koppeln:

Welte-Spur	Funktion
1	Pedalkoppel I-P
2	Pedal Solo, I-P, I stumm

Im Gegensatz zum Spieltisch gibt es auf den Musikrollen keine Manualkoppel II-I und auch keine Super- oder Suboktavkoppeln. Der Notentext wird in einem solchen Falle vollständig gestanzt, so dass das System ohne Koppellogik in der Orgel funktioniert.

#### Register:

Welte-Spur	Funktion
3–14	Register Pedal, Man I
135–150	Register Man II
145	Tremolo
148	Pauke oder Register
149	Tutti
150	Register Pedal

Die Register sind als pneumatisch speichernde Wechselschalter realisiert. Die erste Stanzung von bis zu 25 mm Länge schaltet das Register ein. Eine zweite, normalerweise deutlich verkürzte Stanzung schaltet das Register wieder aus.

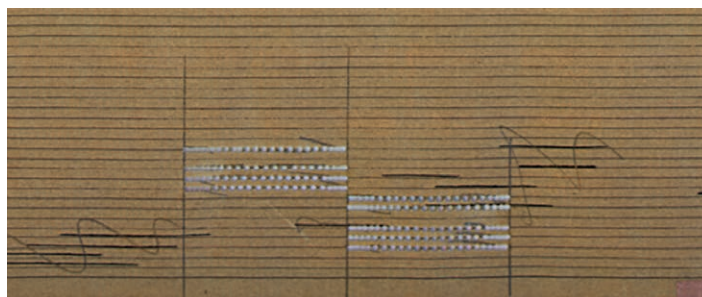


Bild 2 – Registerbefehle Aufnahmeapparat und Stanzung in W2007

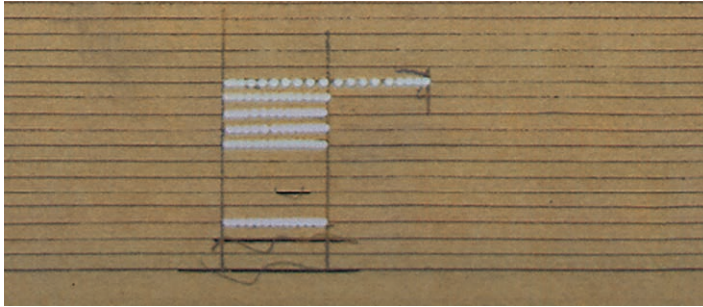


Bild 3 – Registerwechsel (aus – verkürzte Stanzung) in W2007

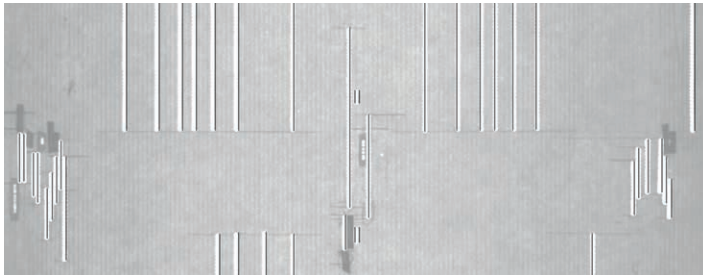


Bild 4 – «Wilde Registrierung» in W213 Grieg Peer Gynt

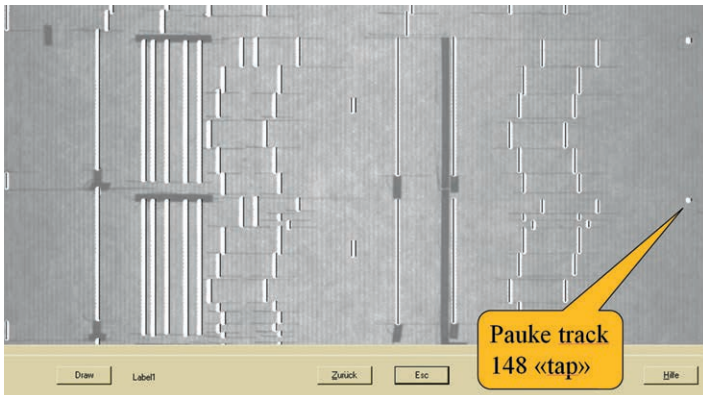


Bild 5 – Pauke Stanzung in W213 Grieg Peer Gynt

Fehlt ein solcher Schaltbefehl, reagiert das Register invertiert: Aus statt Ein und umgekehrt. Bei fast allen Welte-Philharmonie-Rollen werden am Schluss der Rolle konsequent alle Register ausgeschaltet, was in der Datenwandlungsinformation einer

Welte	Spur	Funktion	Bemerkung	Zeit
73	Crescendo forte	Öffnen	normal	2.7s
74	Crescendo piano	Schliessen	normal	2.3s
77	Forzando forte	Öffnen	schnell	1.7s
78	Forzando piano	Schliessen	schnell	1.5s

Rolle überprüft wird. Ist dieser Parameter «Null Register aktiv am Ende der Rolle» nicht erfüllt, muss manuell gesucht werden, wo eine Registerschaltung fehlt. Mit Kenntnis des Musikstückes und der Position der übrigen Registerschaltbefehle findet sich immer ein plausibler Registerschaltungsort.

Die Registerschaltungen werden in MIDI in Kanal 4 ebenfalls als Note-On/Note-Off-Ereignisse dargestellt. Dadurch sieht man die aktive Registrierung auf den ersten Blick. Allfällige Registerinversionen sind nicht nur hörbar, sondern auch sichtbar. Zusätzlich gibt es in der Welte Philharmonie V/VI Multiplexbefehle, die zusätzliche Register schalten. Diese Schaltungen werden in der MIDI-Darstellung in einzelne Register aufgelöst. Eine Rücktransformation in ein Rollenabbild ist für diese Spuren nicht möglich.

Spur 148 mit Pauke hat für jede Rolle eine festgelegte Bedeutung, entweder Register oder Pauke: Kurze Impulse stellen Paukenschläge dar, lange Signale verursachen den pneumatischen Paukenwirbel.

Die Pauke wird als MIDI-Kanal 11 Note «Acoustic Bass Drum» gewandelt und erscheint so auch akustisch in synthetisierten Darstellungen.

### Papier- Positionsregler

Der Positionsregler der Spuren 75/76 hat keine musikalische Wirkung. Er wird in der Datenwandlung eliminiert. Für die Bild- zu Spurwandlung hat er dennoch eine Bedeutung, da diese Stanzungen exakt die Rollenmitte darstellen und als Referenz bei der Bildwandlung benutzt werden kann. Es gibt auch Welte-Philharmonie-Rollen ohne diese Positionsstanzungen.

### Die Jalousiesteuerung

Die Welte-Philharmonie-Orgel sitzt als Ganzes in einem Schwellkasten. Die Schwelljalousien werden mit vier Spuren (73, 74, 77, 78) bewegt. Die Bewegung ist rein zeitgesteuert und relativ zur Ausgangslage (siehe dazu auch den Artikel von Dominik Hennig).

Um eine definierte Ausgangslage zu erhalten, wird zu Beginn einer Rolle die Jalousie normalerweise mit einem überlangen Befehl vollständig geöffnet oder geschlossen.

Das Ergebnis dieser 4 Spuren ist der Öffnungswinkel der Schwelljalousie, also eine zwischen zwei mechanischen Fixpositionen sich verändernde, analoge Ausgangsgrösse, wenn man so will. Dieser Öffnungswinkel bewegt sich zwischen 0° (geschlossen) und 45° (offen).





Bild 6 – Schweller offen



Bild 7 – Schweller geschlossen

Die angegebenen Werte entsprechen Messungen an der Welte-Philharmonie-Orgel in Seewen im Mai und hängen von der Tageshygrometrie und den Pneumatikjustierungen ab. Dank klimatisiertem Saal sind die Schwankungen dieser Schliesszeiten gering.

Im Beispiel W1181, Edwin Lemare, Rondo Capriccio op. 64, 1910 (Study in accents) geht Welte an die Grenze der Technologie und versucht schnelle, dynamische Effekte zu erzeugen: Das Stück beginnt mit dem Schliessen des Schwellers und einem ersten C-Dur-Akkord am Ende von Takt 11 in dieser Grafik. Damit sich der Schweller schneller öffnet und schliesst, werden beide Befehle (schnell und langsam) gleichzeitig gegeben. Dies ist sehr gut sichtbar bei der absteigenden Melodiepartie mit Gegenakkord in Takt 15. In diesem Takt sind 3.5 Auf/Zu-Bewegungen programmiert. D. h. bei 120 bpm ergibt dies 0.28 s Zeit für eine Bewegung auf oder zu. Wenig erstaunlich, dass diese Bewegung nur unvollständig ist.

Bei Takt 15 mit Schwellerbewegungen in vollem Tempo schafft die Schwellerjalousie noch einen Öffnungswinkel von zirka 10°:



Bild 9 – Maximale Schwelleröffnung in W1181, schnelle Partien



Bild 8 – Schnelle Schwellerbewegungen in W1181

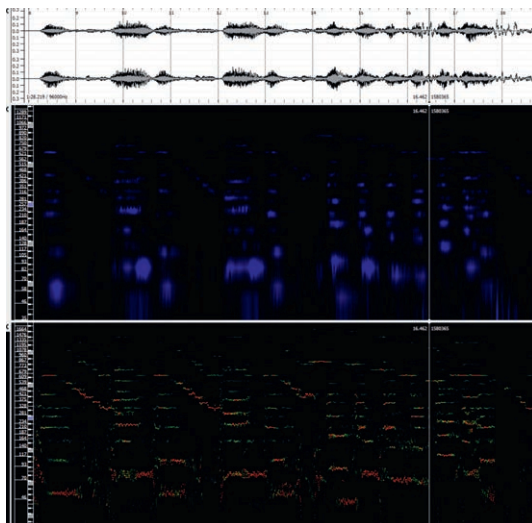


Bild 10 – Schwellerjalousiewirkung im Spektrum

Die lautstärkemässige Abschwächung ist nur noch knapp zu hören und der Schliessbefehl lässt die Jalousie bei schnellen Bewegungen einen Spalt offen, da sie nach Anschlag im geschlossenen Zustand ein wenig zurückfedert.

Im Spektrum findet sich die absteigende Melodie mit den Gegenakkorden links der weissen Haarlinie – mehr oder weniger ausgeglichen in der Lautstärke. In diesem Stück ist der Tremulant aktiv. Dieser äussert sich in der verbreiterten Spektrumdarstellung (mittlere Grafik, blau).

Mit Messpunkt Orgelbank auf Augenhöhe beträgt der Dämpfungseinfluss des Schwellkastens je nach Registrierung 8–10 dBA.

Die beste Schwellerwirkung wird mit der Vox Humana 8' von Manual II erzielt, die selbst noch in einem eigenen Schwellkasten (Vox Humana Echo) sitzt, der weitere 6 dBA Dämpfung liefert:

Schwelljalousie offen	64 dBA
Schwelljalousie geschlossen	54 dBA
Echokasten geschlossen	48 dBA

### Konsequenz

Um das exakte Verhalten eines Schwellkastens zu erhalten, würde man einen Frequenzgenerator mit perfektem Lautsprecher in die Orgel stellen, das betreffende Frequenzband durchlaufen und ausserhalb des Schwellkastens das resultierende Spektrum aufzeichnen – dies mindestens für den offenen und den geschlossenen Schwellkasten jedes Registers. Ein virtuelles Instrument müsste dann den Frequenzgang der Register entsprechend anpassen.

Noch ist es nicht soweit: Normalerweise wird bei einer synthetisierten Wiedergabe nur die Leistung gedrosselt um die Wiedergabelautstärke anzupassen, mit identischem Spektrum über die gesamte Lautstärke.

### Welte-Philharmonie-Dispositionswchsel

Die Wandlung der Registerspuren in klingende Register hängt von der gewünschten Welte-Disposition ab. Im Laufe der Arbeiten kristallisierten sich sechs Instrumentdispositionen von 1914 bis 1937 heraus.

Da in Seewen eine einzige Welte-Philharmonie-Orgel steht, aber 1.500 Masterrollen für verschiedenste Welte-Philharmonie-Modelle vorhanden sind, drängt es sich auf, die aktive Registerdisposition wählbar zu gestalten. Dies wird in der Abspielsoftware durch einen Parameter gemacht, der die Registerwahl beeinflusst. Damit werden z. B. nicht vorhandene Register stumm gesetzt oder die Wienerflöte gegen die Harmonieflöte getauscht.

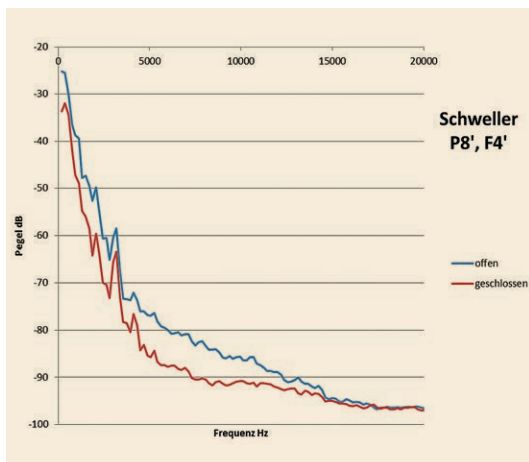


Bild 11 – Frequenzgang Schweller Prinzipal plus Flöte

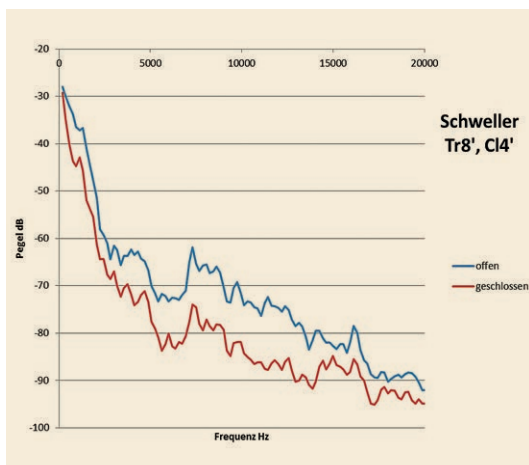


Bild 12 – Frequenzgang Schweller Trompete plus Clairon

Ein kleines Instrument mit wenigen Pfeifenreihen kann so genauso glaubwürdig dargestellt werden wie ein voll ausgebautes Werk.

## Welte-Philharmonie-MIDI-Darstellung

Viel Wert wird darauf gelegt, dass in der MIDI-Darstellung ohne kryptische Codierung ersichtlich wird, was wann geschaltet wird. Die einfachste Lösung ist die Darstellung als Noten-Ereignisse. Diese Event-Darstellung benützt für jeden Kanal Klartext, Manuale auf den Kanälen 1–3, Register auf Kanal 4, Pauke auf Kanal 11.

## Welte-Mignon

Das Welte-Mignon-T100-System hat dieselbe Problematik für gewisse Funktionen wie die Welte-Philharmonie-Orgel: Da Ein-/Ausschalt-Befehle mit einer Stanzung codiert sind, wird z. B. eine fehlende Stanzung auf Spur 94 das rechte Pedal ungewollt weiterwirken lassen. Die grosse Neuerung des Welte-Mignon-Systems ist die Dynamikcodierung des Hammeranschlages.

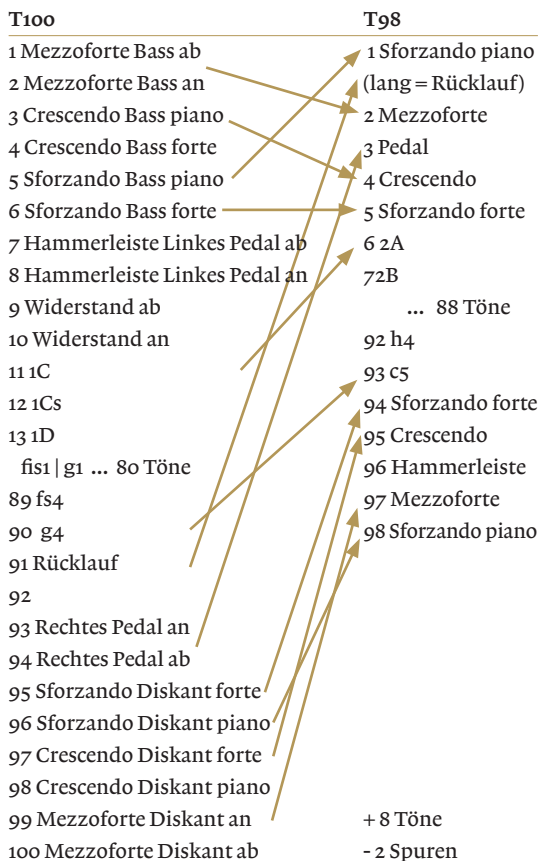


Bild 15 – Beziehungen Welte-Mignon T100 – T98

Bild 13 – Umschaltbare Registerdispositionen

Bild 14 – MIDI-Event-Darstellung von Noten und Funktionen

Die Welte T98 (grüne Rollen) vereinigen die Schaltfunktionen auf einer Spur. Die Beziehungen zwischen T100 und T98 sind in Bild 15 dargestellt.

Das Rollenrohmaterial Klavierrollen sind vorerst Tausende von Rollenkopien und auch einige Masterrollen.

Der Vergleich von Masterrolle und Kopierrolle fördert zutage, dass die Lochkette in der Kopierrolle durchgehender gestanzt ist als in der Masterrolle. Das kann bei ganz kurzen Stanzungen (zwei Löcher Abstand) zu einem besseren Schaltsignal führen, da mehr Luft fließen kann. (Bild 16)



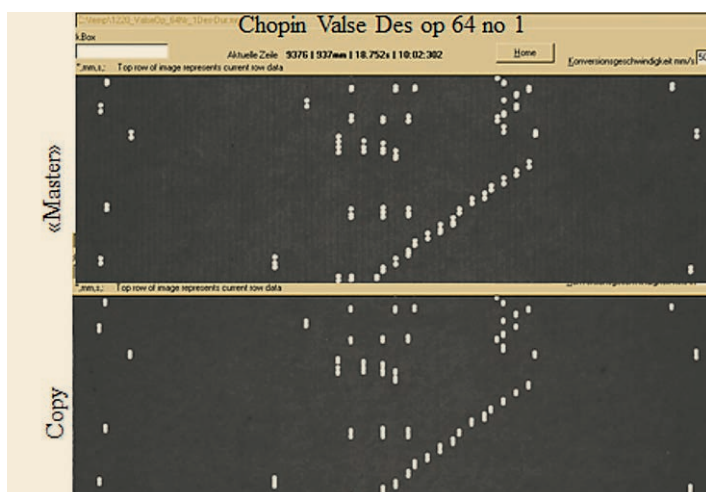


Bild 16 – Vergleich «Master» mit «Kopie»

Die MIDI-Wandlung von Klavierrollen wird in zwei Varianten erstellt:

1. eine Rohdatenwandlung mit den 100 Spuren in einem Kanal, die bei Note 1 starten und als Steuerdaten für Vorsetzer und Aufsetzapparate gedacht sind
2. eine abhörbare Wandlung mit den Tönen akustisch korrekt platziert in Kanal 1 und alle Steuer Spuren auf Kanal 2 ausgelagert (der dann beim Abhören stumm geschaltet wird)

Ohne weitere Annahmen lässt sich nur das rechte Pedal in MIDI wandeln, da dies ein On/Off-Schaltbefehl ist. Alle übrigen Dynamikbefehle, mit Bass-/Diskantteilung bei fis'/g' müssen so parametrisiert werden, dass im akustischen Vergleich ähnliche Ergebnisse entstehen wie beim Abspielen der ursprünglichen Klavierrolle auf einem gut regulierten Welte-Mignon-Flügel.

Das Beispiel des Des-Dur-Waltzers von Chopin zeigt eindrücklich auf, dass die Tonlänge des absteigenden Laufes alles andere als konstant ist.

## Abspielmöglichkeiten anders als Papier

### Welte-Vorsetzer «MIDI-fiziert»

In dieser Variante kommt der pneumatische Schaltbefehl aller 100 Spuren von Ein-/Ausschalt-Magneten, die durch ein MIDI/Digital-Ein/Aus-Interface bereitgestellt werden. (Sammlung J.C. Pasche, Servion, Realisierung W. Dahler, 5225 Bözberg, [www.mechanischemusikinstrumente.ch](http://www.mechanischemusikinstrumente.ch)). Mit dieser Lösung werden die eingescannten Welte-Rollen auf Original-Welte-Vorsetzer-Hardware abgespielt. Es besteht ebenfalls volle Freiheit beim Zusam-

menstellen der Spieldaten, und die Geschwindigkeitsproblematik volle/leere Rolle muss kompensiert werden.

### Elektromechanischer Gleitblockaufsetzer für den Welte-Mignon-Flügel

Dieser elektromechanische Gleitblockaufsetzer in Welte-Mignon-Spurteilung von 3.2 mm übernimmt die Steueraufgaben des Papiers. Er wurde entwickelt von Daniel Heiniger an der Berner Fachhochschule, Technik und Informatik, Biel/Bienne (BFH-TI). Das System erlaubt das Abspielen von digitalisierten Welte-Mignon-Rollen. Ausgelegt ist das Gerät für die T100-Wiedergabe («Welte rot»). Eine Variante für T98 wäre in geänderter Mechanikauslegung realisierbar. Die grosse Herausforderung bei dieser Anwendung ist das perfekte Abdichten aller 100 Löcher sowie möglichst geräuscharm arbeitende schnelle Ventile bei geringem Widerstand.

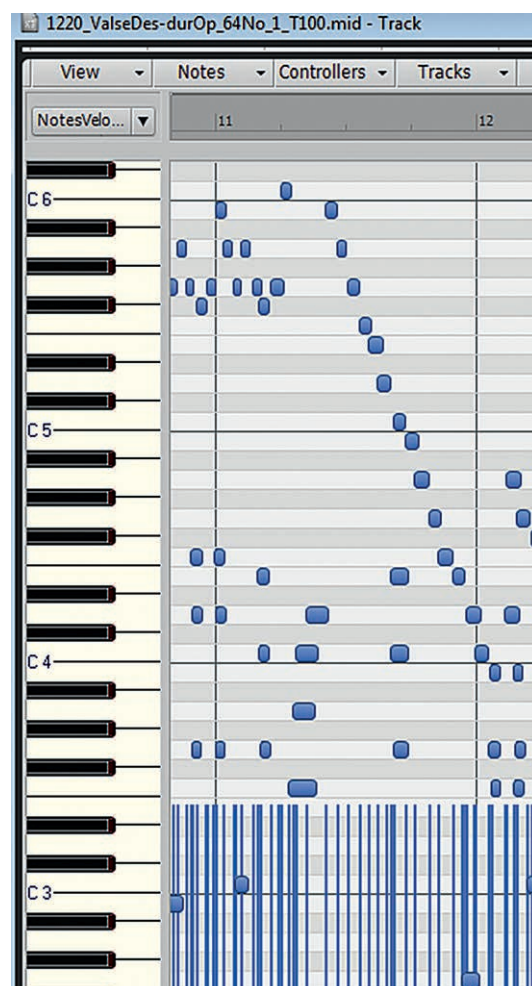


Bild 17 – Chopin Valse Op 64 No 1 in MIDI-Datenwandlung

Das Gerät kann direkt auf den Gleitblock aufgesetzt werden und modifiziert in keiner Weise das Musikinstrument. Damit kann dasselbe Stück auf identische Art auf verschiedensten Instrumenten angesteuert werden. Die Wiedergabegeschwindigkeit des Stücks ist unabhängig von der Tagesform und vom Wartungszustand des Pneumatikantriebes der Papierrolle. Da das Gerät frei programmierbar ist, können in aller Ruhe Steuerbefehlssequenzen erstellt werden und diese auf allen zu testenden Instrumenten wiedergegeben und verglichen werden. Als Beispiel dazu seien das Pedal sowie die Dynamikfunktionen erwähnt.

Dieses sich in Bau befindliche Gerät bietet für die Interpretationsforschung des Welte-Mignon-Systems neue bisher nicht vorhandene Möglichkeiten.

### Virtuelle Instrumente

Das Angebot an virtuellen, rein softwarebasierten Instrumenten ist besonders im Klavierbereich sehr gross. Der übliche Funktionsumfang von gesampelten Klavieren wird durch die Standard-MIDI-Befehle Note-On, Note-Off mit Velocity-Information, und Pedalinformation abgedeckt. Zusätzlich ist da auch noch das Master-Volume: Die absolute Lautstärke des Instrumentes verschwindet ganz als vergleichender Faktor. Bei der Wiedergabegeschwindigkeit kann man zwar den von Welte festgelegten Wert der Papierlänge pro Zeiteinheit nehmen, aber auch diese Vorgabe ist schon beim Welte-Mignon-Klavier variabel. Bei hoch entwickelter Pianosoftware lassen sich auch noch die Stimmung, die Höhe des Kammertons und die Raumakustik für die Wiedergabe wählen.

Bei der Wandlung von Welte-Dynamikinformation in MIDI-Anschlagdynamik wird ein minimaler Velocity-Wert als leiseste Stufe gesetzt, dann die Crescendoinformation hinzugefügt. Der Welte-Mezzoforte-Limiter begrenzt dabei den Velocity-Wert auf eine mittlere Lautstärke. Die Einstellung dieser Lautstärken erfolgt meist subjektiv und das Gehör arbeitet sowieso relativ. Gerade deswegen wird ein einmal festgelegter Satz an Grundparametern für alle Rollenwandlungen eingesetzt.

Der Vorteil der Wiedergabe auf einem virtuellen Instrument ist die Abkopplung von sämtlichen hygrometrischen und mechanischen Einflüssen. Die Wiedergabe wird vergleichbar, was in der Interpretationsforschung erwünscht ist.

Bei den Pfeifenorgeln gibt es eine Quasistandardsoftware, die weit verbreitet und kostengünstig ist. Es bestünde die Möglichkeit, z. B. eine Welte-Philharmonie-Orgel zu sampeln und damit die Originalregistration zu erhalten. Der Schwellert-



Bild 18 – Durch MIDI angesteuerter Welte-Mignon-Vorsetzer (Théâtre Barnabé, CH-1077 Servion)



Bild 19 – Elektromechanischer Gleitblockaufsetzer der BFH-TI mit Datenbus-Schnittstelle (in Bau)

hematik muss besondere Beachtung geschenkt werden, da die gesamte Orgel davon beeinflusst wird. Weniger kritisch ist die Vox-Humana-Echo-Funktion, der «Schweller im Schweller», da es sich um eine reine Registerschaltung handelt.

### Interpretationsforschung an Welte-Mignon-Rollen

Geht man in der Interpretationsforschung noch einen Schritt weiter, nimmt man den Grundsatz «in Rolle veritas» und verlässt sich zu 100 Prozent auf das, was auf dem Papier notiert ist. Es wird für gewisse Untersuchungen auf den Einsatz eines Wiedergabeinstrumentes verzichtet. Es zählen dann nur noch die Informationen, die gestanzt auf dem Papier vorhanden sind. Sämtliche rein messenden Auswertungen wie z. B. Agogik können so losgelöst von weiteren Einflussfaktoren gemacht werden.

Das BFH-Forschungsprojekt «Der virtuelle Welte-Flügel» (2014–2015) liefert in diese Richtung Ergebnisse.<sup>3</sup>



- 
- 1 <https://projektdatenbank.bfh.ch/search/pdbwebviewdetail.aspx?projectid=74479adb-31d1-458e-b8c4-5eb4dcbd6dd8&instId=3898707e-4722-4b93-9c06-coa2784a7ab1> (abgerufen am 7.9.2017).
  - 2 Frühere Ergebnisse präsentiert der vom Museum für Musikautomaten Seewen herausgegebene Katalog *Wie von Geisterhand. Aus Seewen in die Welt – 100 Jahre Welte-Philharmonie-Orgel*, Seewen 2011.
  - 3 Nähere Informationen zu dem Forschungsprojekt «Der virtuelle Welte-Flügel» sind unter <http://www.hkb.bfh.ch/de/forschung/forschungsschwerpunkte/fspinterpretation/welte-virtuell/> (abgerufen am 7.9.2017) zu finden.
-

## ZUSAMMENFASSUNG / ABSTRACT / RÉSUMÉ

---

### Von der Welte-Rolle zur parametrisierbaren Wiedergabe auf synthetischen Instrumenten und MIDI-fähigen Selbstspielklavieren

Die Aufarbeitung des 1.500 Masterrollen umfassenden Schatzes der Welte-Philharmonie-Orgel geht weiter und ist dank überschaubarer Technik dieses Instrumentes gut handhabbar. Die CD-Reihe *The Britannic Organ* Vol. 1 – Vol. 12 (Oehms classic) lässt einen Ausschnitt dieser Vielzahl von Rollen wiederaufleben. Die Welte-Mignon-Interpretationsforschung, ausgehend von digitalen Rollendaten, kombiniert mit bei Messungen gewonnen Verhaltensmustern der Dynamikpneumatik, steht am Anfang. Es gibt noch viel zu tun.

---

### From Welte rolls to parameterisable reproduction on synthetic instruments and MIDI-compatible self-playing pianos

Appraisal work on the 1500 master rolls of the Welte Philharmonie organ is progressing well thanks to the instrument's straightforward technology. The CD series *The Britannic Organ* Vol. 1 – Vol. 12 (Oehms Classics) contains a selection of audio recordings featuring this treasure trove of rolls. The work started with research into the interpretation of music using the Welte Mignon recording piano, which was based on digital roll data combined with the dynamic pneumatic action's behaviour patterns obtained from measurements. Much work remains to be done.

---

105

### Du rouleau Welte à la lecture paramétrable sur des instruments synthétiseurs et pianos automatiques compatibles avec le format MIDI

La remise en état du trésor que représentent les 1 500 rouleaux maîtres de l'orgue Welte-Philharmonie se poursuit et, grâce à la technique de cet instrument, peut se gérer facilement. La série de CD *The Britannic Organ*, vol. 1 à vol. 12 (Oehms classic), fait revivre une partie de cette multitude de rouleaux. La recherche sur l'interprétation du Welte-Mignon à partir des données des rouleaux, en association avec des modèles de comportement établis lors des mesures du dispositif pneumatique de la dynamique en est à ses débuts. Il reste encore beaucoup à faire.

---

CHRISTOPH E. HÄNGGI UND KAI KÖPP (HRSG.)

# 'RECORDING THE SOUL OF MUSIC'

WELTE-KÜNSTLERROLLEN FÜR  
ORGEL UND KLAVIER ALS AUTHENTISCHE  
INTERPRETATIONSDOKUMENTE?

SYMPOSIUM SEEWEN 2013



# IMPRESSUM



## MUSEUM FÜR MUSIKAUTOMATEN SEEWEN SO

Sammlung Dr. h.c.  
Heinrich Weiss-Stauffacher

**Herausgeber**  
Hochschule der Künste Bern  
Forschungsschwerpunkt Interpretation  
Fellerstr. 11  
CH-3027 Bern  
Tel. +41 31 848 49 11  
[www.hkb.bfh.ch/interpretation](http://www.hkb.bfh.ch/interpretation)

Museum für Musikautomaten  
Sammlung Dr. h.c. H. Weiss-Stauffacher  
Bollhübel 1  
CH-4206 Seewen  
Tel. +41 58 466 78 80  
[www.musikautomaten.ch](http://www.musikautomaten.ch)

**Verantwortliche Herausgeber:** Christoph E. Hänggi und Kai Köpp  
**Mitarbeit:** Dominik Hennig, Tobias Pfleger, Bernhard Prisi, Camilla Köhnken Shapiro  
**Projektdatenbank:** <http://p3.snf.ch/project-132335>

**Layout:** Schärer de Carli Design + Kommunikation, Basel  
**Übersetzungen:** Thüring Language Services, Basel  
**Copyright:** bei den Autoren  
**Druck:** Salvioni SA, Bellinzona

ISBN 978-3-9523397-4-9



# INHALT

*Kai Köpp und Christoph E. Hänggi*

**VORWORT** 7

*Gerhard Dangel*

**ARCHÄOLOGIE EINES KLANGS** 13

*Brigitte Heck*

**«A STAR IS BORN»?  
WELTES SELBSTSPIEL ORGEL PHILHARMONIE II  
NEU BETRACHTET** 22

*David Rumsey*

**WELTE'S PHILHARMONIE FOR TURIN 1911 –  
THE EVIDENCE OF THE ROLLS** 38

*Hans-W. Schmitz*

**UNTERSUCHUNGEN AM AUFNAHMEAPPARAT  
FÜR DIE WELTE-PHILHARMONIE-ORGELROLLEN** 51

*David Rumsey*

**THE SPEED OF WELTE'S ORGAN ROLLS** 68

*Dominik Hennig*

**DYNAMIK AUF DER PHILHARMONIE-ORGEL.  
EINBLICKE IN DEN AUFNAHME- UND  
EDITIONSPROZESS DER FIRMA WELTE** 84

*Daniel Debrunner*

**VON DER WELTE-ROLLE ZUR PARAMETRISIERBAREN WIEDERGABE  
AUF SYNTHETISCHEN INSTRUMENTEN UND MIDI-FÄHIGEN  
SELBSTSPIELKLAVIEREN** 96

*Manuel Bärtsch*

**WELTE VS. AUDIO. – CHOPINS VIELBESPROCHENES  
NOCTURNE FIS-DUR OP.15/2  
IM INTERMEDIALEN VERGLEICH** 106

*Edoardo Torbianelli und Sebastian Bausch*

**WELTE-KÜNSTLERROLLEN ALS INTERPRETATIONSQUELLEN?** 132

*Kai Köpp*

**KÜNSTLERROLLEN IM KONTEXT –  
DAS BEGLEITROLLEN-REPERTOIRE FÜR WELTE-MIGNON UND  
WELTE-PHILHARMONIE** 140

*Mervin E. Fulton*

**HOW THE WELTE PIPE ORGAN ROLLS WERE MADE  
WIE DIE WELTE-ORGELROLLEN HERGESTELLT WURDEN** 162

**AUTOREN** 180

**BILDNACHWEIS** 182

**IMPRESSUM** 184